

P.6
①

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2971439号

(45)発行日 平成11年(1999)11月 8 日

(24)登録日 平成11年(1999) 8 月27日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 R 21/26

B 6 0 R 21/26

22/46

22/46

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-110347

(22)出願日 平成10年(1998) 4 月21日

(65)公開番号 特開平11-301402

(43)公開日 平成11年(1999)11月 2 日

審査請求日 平成10年(1998) 4 月21日

(73)特許権者 000113322

東芝ホクト電子株式会社

北海道旭川市南 5 条通23丁目1975番地

(72)発明者 横山 良輔

北海道旭川市南 5 条通23丁目1975番地

東芝ホクト電子株式会社内

(72)発明者 遠藤 敏己

北海道旭川市南 5 条通23丁目1975番地

東芝ホクト電子株式会社内

(74)代理人 弁理士 大胡 典夫 (外 1 名)

審査官 藤井 昇

(56)参考文献 特開 昭64-75896 (J P, A)

特開 平 7 -167594 (J P, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 着火装置およびその製造方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置において、相互に接触しない2つのステム電極と、このステム電極の周囲に配置された絶縁部材と、金属抵抗体シートで構成され、電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結された電極部を有する電橋線と、この電橋線が接着され、かつ、前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部が形成された柔軟性絶縁シートとからなり、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートが前記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置し、前記開口または凹入部を通して前記ステム電極と前記電橋線の電極部が溶接され電氣的に接続された着火装置。

【請求項 2】 電橋線の電橋線部が電極部よりも幅が狭く形成されている請求項 1 記載の着火装置。

2

【請求項 3】 柔軟性絶縁シートは樹脂フィルムでなる請求項 1 記載の着火装置。

【請求項 4】 電橋線が発火材と密着して用いられる請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 つに記載の着火装置。

【請求項 5】 電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置の製造方法において、柔軟性絶縁シートと金属抵抗体シートとを接着する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結し前記電橋線部よりも幅が広い電極部を有する電橋線を形成する工程と、前記柔軟性絶縁シートの前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部を形成する工程と、相互に接触しない2つのステム電極の周囲に絶縁部材を形成する工程と、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートを前

記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置させ、前記金属抵抗体シートと前記前記ステム電極とを前記柔軟性絶縁シートの前記開口または凹入部を通して溶接する工程とからなる着火装置の製造方法。

【請求項6】 電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置の製造方法において、柔軟性絶縁シートと金属抵抗体シートとを接着する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結し前記電橋線部よりも幅が広い電極部を有する電橋線を複数組み形成する工程と、前記柔軟性絶縁シートの前記電橋線の電極部の直下に開口を形成する工程と、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートを、ステム電極およびこのステム電極の周囲に配置された絶縁部材の上方に位置させ、前記金属抵抗体シートと前記ステム電極とを前記柔軟性絶縁シートとを前記電橋線部の開口を通して溶接する工程と、前記電橋線部とこの両側に連結する前記電極部との1つの組み合わせで前記柔軟性絶縁シート上に残るように、前記柔軟性絶縁シートを切断する工程とからなる着火装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の安全装置などに使用される着火装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の運転者や搭乗者を保護するために、エアバッグやシートベルトプリテンショナーなどいろいろな安全装置が実用化されている。これらの安全装置は、事故が発生した際の救命率が高く、車両に装着される割合が増えている。

【0003】ところで、エアバッグなど車両用の安全装置は、事故が起きない場合、車両が廃却されるまでの長い期間にわたり、確実に動作する状態を維持する必要がある。このため高い信頼性が求められている。また、これら安全装置は、もし事故が起きた時は、短時間にかつ確実に動作する必要がある。

【0004】このような理由から、車両用の安全装置などの起動には火薬材料が多く利用されている。そして、火薬材料を発火させるために電氣的な着火装置がよく用いられている。

【0005】ここで、車両用の安全装置であるエアバッグを例にとり、従来の着火装置について図7を参照して説明する。符号71は有底円筒状ケースで、円筒状ケース71内部の下半分にアイレット72が嵌め込まれている。アイレット72上部の空間部分に発火材73が収容され、また、アイレット72を貫通して2本のステム電極74a、74bが設けられている。ステム電極74a、74bの上面には電橋線75の両端が溶接され、電氣的に接続されている。電橋線75は発火材73に密着

している。また、ステム電極74a、74bどうしが接触しないように、ステム電極74a、74bの周囲に絶縁部材76が配置されている。

【0006】上記した構成において、エアバッグを搭載した車両が衝突すると、衝突を検出した信号によってステム電極74a、74b間に電流が流される。この電流が電橋線75に流れ、電橋線75が発熱し溶断する。この時の熱エネルギーによって発火材73が発火し、安全装置を起動させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の着火装置は、電橋線として抵抗線材が用いられている。そして、抵抗溶接などによってステム電極間に接続されている。その寸法は、ステム電極間に電流を流すための電源や発火特性の要求などで決まり、例えば、径は数10μm、長さは数mmとなっている。

【0008】ところで、電橋線とステム電極とを溶接する場合、溶接強度にばらつきがある。また、電橋線を発火材に密着させる際の応力も相違する。このように、従来の着火装置では、その製造工程などに、動作特性の均一化を妨げる要因があり、信頼性を低下させている。

【0009】また、電橋線の動作特性を安定化させるためには、ステム電極に溶接される電橋線両端における溶接部分の距離を一定に保つことが重要で、このために、電橋線の溶接部分に対し高精度の管理が要求されている。しかし、電橋線は細く短いため、溶接点の精度管理が困難になっている。また、高精度が要求される管理は量産性を低下させる原因になる。

【0010】本発明は、信頼性が高く量産性にすぐれた着火装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の着火装置は、電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置において、相互に接触しない2つのステム電極と、このステム電極の周囲に配置された絶縁部材と、金属抵抗体シートで構成され、電橋線部およびこの電橋線部の両側に連結された電極部を有する電橋線と、この電橋線が接着され、かつ、前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部が形成された柔軟性絶縁シートとからなり、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートが前記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置し、前記開口または凹入部を通して前記ステム電極と前記電橋線の電極部が溶接され電氣的に接続されたことを特徴としている。

【0012】また、この発明の着火装置の製造方法は、電橋線にステム電極から電流を流して前記電橋線を発熱させる着火装置の製造方法において、柔軟性絶縁シートと金属抵抗体シートとを接着する工程と、前記金属抵抗体シートをエッチングし、幅の狭い電橋線部およびこの

電橋線部の両側に連結し前記電橋線部よりも幅が広い電極部を有する電橋線を形成する工程と、前記柔軟性絶縁シートの前記電橋線の電極部の直下に開口または凹入部を形成する工程と、相互に接触しない2つのステム電極の周囲に絶縁部材を形成する工程と、前記電橋線が接着された前記柔軟性絶縁シートを前記ステム電極および前記絶縁部材の上方に位置させ、前記金属抵抗体シートの前記電極部と前記前記ステム電極とを前記柔軟性絶縁シートの前記開口または凹入部を通して溶接する工程とからなっている。

【0013】

【発明の実施の形態】まず、本発明が使用される例えば車両用エアバッグ装置について図1を参照して説明する。符号11は円柱状の容器で、容器11の外周部分に鐐状の壁11aが設けられている。そして、鐐状の壁11a部分を利用して、容器11の上半分を包むような形でエアバッグ12が取り付けられている。

【0014】また、容器11の中央部分に着火材13が配置されている。そして、着火材13の下方に着火装置14が配置されている。着火装置14には2本のステム電極15a、15bが設けられ、着火装置14内の上方部分に発火材16が収納されている。また、容器11内部の着火材13のまわりに空間17が設けられ、空間17内に膨脹ガス発生剤18が収納されている。

【0015】なお、着火材13と空間17は結合孔19で連結され、空間17とエアバッグ12は結合孔20で連結されている。

【0016】上記した構成において、エアバッグ装置を搭載した車両が衝突すると、衝突を検出した信号によってステム電極15a、15b間に電流が流れ、着火装置14内の発火材16が発火する。発火材16の発火で、その上方に位置する着火材13が着火し、火災が発生する。火災は結合孔19を通り、空間17内の膨脹ガス発生剤18を点火する。膨脹ガス発生剤18は点火すると急速にガスを発生する。発生したガスは結合孔20からエアバッグ12に送り込まれ、エアバッグ12を膨脹させる。

【0017】ここで、上記したエアバッグ装置に使用される本発明の着火装置について、その1つの実施形態を図2を参照して説明する。符号21は有底円筒状ケースで、円筒状ケース21内側の下半分にアイレット22が嵌め込まれている。そして、アイレット22上部の空間部分に発火材23が収容されている。また、アイレット22を貫通して2本のステム電極24a、24bが設けられている。また、ステム電極24a、24bの上端に電橋線25の両端が溶接され、電氣的に接続されている。

【0018】電橋線25の図の下面は絶縁シート26に張り付けられている。そして、電橋線25の両端部分は、絶縁シート26に設けられた開口26a、26bを

通して、ステム電極24a、24bに溶接されている。電橋線25と発火材23は密着している。また、ステム電極24a、24bどうしが接触しないように、ステム電極24a、24bの周囲に絶縁部材27が配置されている。

【0019】上記した構成において、例えば車両が衝突すると、衝突を検出した信号によってステム電極24a、24b間に電流が流れ、この電流で電橋線25が発熱し溶断する。そして、この時の熱エネルギーによつて発火材23を発火させる。

【0020】次に、上記した着火装置の製造方法について図3を参照して説明する。図3は、図2に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0021】まず、図3(a)に示すように、レーザ光カッタなどを用いて、絶縁シート31に開口26a、26bを形成し、そこに金属抵抗体シート32を張り合わせる。なお、絶縁シート31にはポリイミドなど可撓性が高い樹脂フィルムが使用され、金属抵抗体シート32にはNi-Crなどの金属箔が使用される。

【0022】次に、両面に感光性塗料を印刷し、電橋線部25aとその両端の電極部25bを有する電橋線25の形状に感光させる。そして、現像処理により不要部分を取り除き、塩化第2鉄などでエッチング処理を行い、金属抵抗体シート32の不要な部分を溶かし去る。

【0023】その後、感光されて残っている両面の感光性塗料を溶剤で除去し、そして、樹脂フィルムを円形など任意の形状に切り取り、図(b)に示すように幅の狭い電橋線部25aと、この電橋線部25aの両側に連結し電橋線部25aよりも幅が広い電極部25bとを有する電橋線25に加工する。このとき、絶縁シート26に設けられた開口26a、26b(点線部分)がそれぞれ、電橋線25の電極部25bの直下に位置するようにする。

【0024】次に、図(c)に示すように、電橋線25が接合された絶縁シート26を、ステム電極24a、24bや絶縁部材27などの上方に張り付け接合する。そして、絶縁シート26に設けた開口26a、26bを通して、電橋線25の電極部25bとステム電極24a、24bとを溶接し、両者を電氣的に接続する。

【0025】その後、図(c)の構造のアイレット22部分を、発火材が収納されたケース(図示せず)内部に嵌め込み、図2に示した構造の着火装置が完成する。

【0026】なお、上記の実施形態では、絶縁シート26に開口26a、26bを設けた後、金属抵抗体シート32をエッチングしている。しかし、金属抵抗体シート32のエッチングを先に行い、その後、絶縁シート26に開口26a、26bを形成するようにすることもできる。

【0027】上記の実施形態では、電橋線25の電極部

25bとSTEM電極24a、24bとを接続するために、絶縁シート26に開口26a、26bを設けている。しかし、開口26a、26bでなく、絶縁シート26の周縁の一部が内側に入り込む凹入部を形成し、この凹入部を通して、電橋線の電極部とSTEM電極とを溶接し、電氣的に接続する構成にすることもできる。

【0028】ここで、この発明の他の実施形態について、STEM電極が同軸構造をもつ場合を例にとり図4を参照して説明する。図4は、ケースや発火材部分を除いた図で、図2および図3に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0029】この実施形態は、STEM電極24bがほぼ中央に位置し、また、STEM電極24bが絶縁部材27で囲まれ同軸構造になっている。なお、電橋線25は、金属抵抗体シートを絶縁シート26に接着した後に、エッチングによって所定パターンに形成されている。したがって、電橋線25をSTEM電極24a、24bに溶接する場合、電橋線25の下方に絶縁シート26が位置している。このため、絶縁部材27の面にへこみ27aなどがあり、また、これによって絶縁部材27の面とSTEM電極24a、24bの面との間に段差があっても、電橋線25の細い電橋線部25aには剪断ストレスなどが発生せず、製品の信頼性が向上する。

【0030】次に、この発明のもう1つの他の実施形態について図5を参照して説明する。図5は、ケースや発火材部分を除いた図で、図3や図4に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0031】この実施形態は、図4と比較すると、STEM電極24bが中央部分から図の右方向に偏位している。しかし、絶縁部材27で囲まれ同軸構造に近似した構造となっている。この場合も、絶縁部材27の面にへこみ27aなどがあり、また、これらによって絶縁部材27の面とSTEM電極24a、24bの面との間に段差があっても、電橋線25の細い電橋線部25aに剪断ストレスなどが発生せず、信頼性の高い製品が得られる。

【0032】次に、この発明のもう1つの他の実施形態について図6を参照して説明する。図6は、ケースや発火材部分を除いた図で、図3ないし図5に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。この実施形態では、例えば、アイレット22の部分に突起61を設けている。そして、絶縁シート26の一部に切り欠き26aを設けている。この場合、突起61の部分に合わせて切り欠き26aを配置することにより、電橋線25を正しい位置に確実に配置できる。

【0033】上記した構成によれば、金属抵抗体シートと柔軟性のある絶縁シートとを接合し、その後、金属抵抗体シートをエッチングし、幅が狭い電橋線部と幅が広い電極部をもつ所定パターンの電橋線に加工している。そして、絶縁シートの一部に開口を設け、この開口を通して、大きな面積を持つ電橋線の電極部をSTEM電極に

溶接している。したがって、電橋線はSTEM電極の溶接部分とだけ接し、絶縁部材などとは直接触れない。このため、絶縁シートに設けられる開口間の距離を正しく形成すれば、STEM電極の寸法形状に関係なく、電橋線の溶接部分間の距離を正しく設定できる。したがって、STEM電極部分を設計する自由度が大きくなる。また、電橋線部分の電氣的特性もSTEM電極部分の寸法に関係なく自由に設計できる。

【0034】また、従来技術では、細くて短い電橋線を用いているため電橋線とSTEM電極とを溶接する場合、電橋線が溶断しないように、電流密度や放熱など厳しい溶接条件が要求されていた。この発明によれば、電橋線は面積の広い電極部においてSTEM電極と面どうしの溶接であるため、溶接強度が強くなり、また、溶接作業も簡単になる。また、細い電橋線部に溶接電流が印加しないため、加工による劣化を抑えることもできる。したがって加工コストが低減し、溶接の信頼性が向上する。

【0035】また、電橋線は絶縁シートに接合されている。したがって、電橋線の機械的強度が高く、取り扱い時の破断などが少なくなり信頼性が向上する。例えば、STEM電極の溶接面に段差などがあり剪断応力が発生しても、その剪断応力を絶縁シートで吸収できる。また、STEM電極と溶接した後に発火材と密着させる場合に応力が発生しても、機械的強度が高いため、切断破損などの事故を防止できる。また、絶縁シートに柔軟性があるため、STEM電極の溶接面の段差などに容易に対応できる。

【0036】また、アイレット部分などに突起を設け、また絶縁シートに切り欠きを設けた場合は、電橋線とSTEM電極とを溶接する際の位置合わせが容易になる。

【0037】また、1枚の絶縁シート上に複数組の電橋線を形成した場合、例えば、各電橋線をSTEM電極に溶接し固定した後に、切断分離するようにすれば製造性が向上する。

【0038】車両用の安全装置として使用されるエアバッグ装置は、装着した車両に事故が発生した場合、確実に動作することが条件とされ、その動作に高い信頼性が要求される。しかし、エアバッグ装置は、発火装置などの性質から破壊モードで動作する特性になっている。このため、エアバッグ装置に対する動作の確認は、発火材が動作しない少ない電流による電氣的導通の確認程度となっている。そのため、着火装置には高い信頼性が要求されている。この発明によれば、これらの高い信頼性を実現できる。

【0039】また、金属抵抗体シートをエッチングして電橋線に加工している。このため、電橋線の電橋線部や電極部の形状を自由に設定できる。例えば、発火特性を変更する場合、電橋線部の抵抗値を変更することによって調整される。この発明によれば、エッチングする際のマスクパターンを変更し、あるいは金属抵抗体シートの

厚さの変更することで、抵抗値の変更に容易に対応できる。

【0040】また、この発明によれば、絶縁シートに形成する開口の位置を変更することによって、電橋線とシステム電極部との溶接位置を調整することができる。このため、いろいろな構造のシステム電極部に対応できる。

【0041】なお、上記した実施形態では、エアバッグに適用する場合で説明している。しかし、この発明はシートベルトプリテンショナーなどの他の安全装置や、その他の装置にも適用できる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、信頼性が高く、また量産性にすぐれた着火装置およびその製造方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が使用されるエアバッグを説明するための断面図である。

【図2】本発明の実施形態を説明するための断面図である。

【図3】本発明の製造方法を説明するための工程図である。

【図4】本発明の他の実施形態を説明するための断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態を説明するための断面図である。

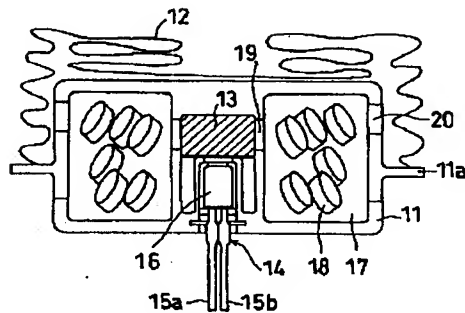
【図6】本発明の他の実施形態を説明するための断面図である。

【図7】従来例を説明するための断面図である。

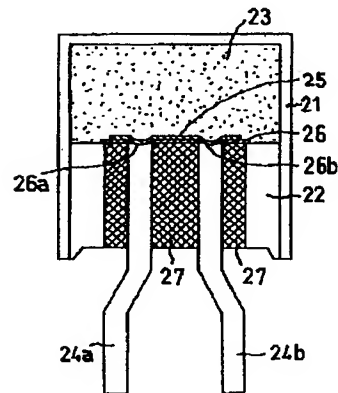
【符号の説明】

- 11…容器
- 12…エアバッグ
- 13…着火材
- 14…着火装置
- 15a、15b…システム電極
- 16…発火材
- 17…空間
- 18…膨脹用ガス発生剤
- 19、20…結合孔
- 21…ケース
- 22…アイレット
- 23…発火材
- 24…システム電極
- 25…電橋線
- 26…絶縁シート
- 26a、26b…絶縁シートの開口
- 27…絶縁部材

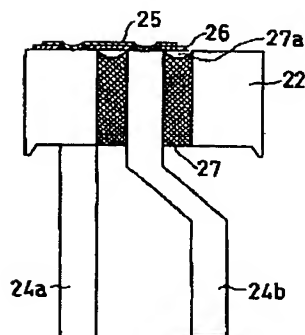
【図1】



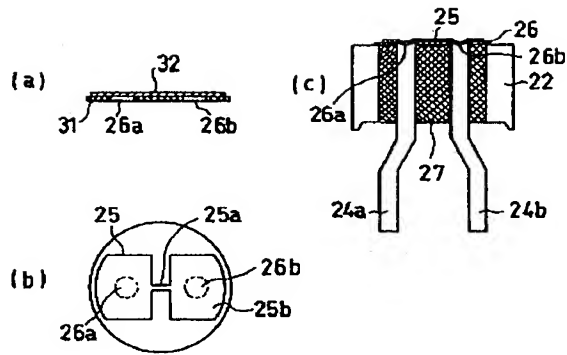
【図2】



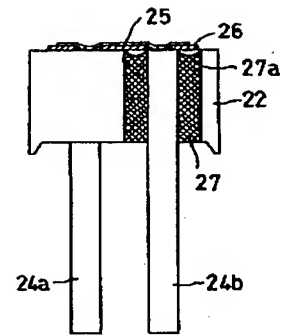
【図4】



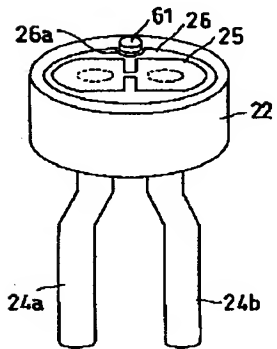
【図3】



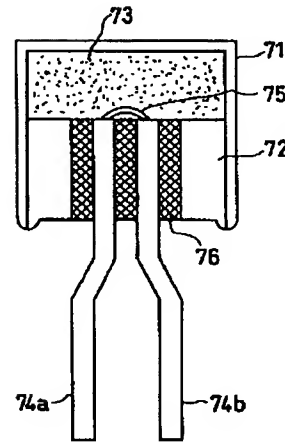
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int. Cl.⁶, D B 名)

B60R 21/16 - 21/32

B60R 22/46